

高一第一学期期末试卷

物理

(清华附中高23级) 2024.01

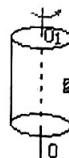
一、单项选择题 (本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题意的。选对得 3 分, 错选、多选, 该小题不得分)

1. 下列物理量的单位属于国际单位制中基本单位的是 ()

- A. 牛顿 B. 千克 C. 英尺 D. 小时

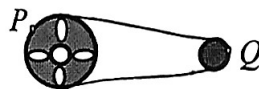
2. 如图是波轮式洗衣机甩干桶的原理图, 一圆筒绕其中心轴 OO_1 匀速转动, 一件衣服紧贴在筒内壁上相对筒无滑动与筒一起转动 (如图所示), 则对衣服进行受力分析可知, 衣服受到的力有 ()

- A. 衣服的重力、筒对衣服的弹力
B. 衣服的重力、摩擦力
C. 衣服的重力、摩擦力、筒对衣服的弹力
D. 衣服的重力、摩擦力、筒对衣服的弹力、向心力



3. 如图所示是自行车的轮盘与车轴上的飞轮之间的链条传动装置。P 是轮盘的一个齿, Q 是飞轮上的一个齿。下列说法中正确的是 ()

- A. P、Q 两点角速度大小相等
B. P、Q 两点线速度大小相等
C. P、Q 两点向心加速度大小相等
D. P 点向心加速度大于 Q 点向心加速度

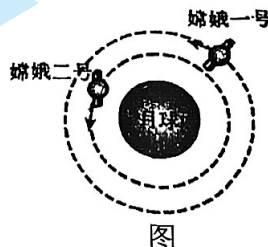


4. 一个物体在地球表面所受的重力大小为 G , 若不计地球自转的影响, 则在距地球地面的高度为地球半径的 2 倍时, 物体所受地球对它的万有引力大小为 ()

- A. $G/3$ B. $G/6$ C. $G/8$ D. $G/9$

5. 2010 年 10 月 1 日 19 时整“嫦娥二号”成功发射。其环月飞行的高度为 100km, 所探测到的有关月球的数据将比环月飞行高度为 200km 的“嫦娥一号”更加翔实。若两颗卫星环月的运行均可视为匀速圆周运动, 运行轨道如图 4 所示。则 ()

- A. “嫦娥二号”环月运行的周期一定比“嫦娥一号”小
B. “嫦娥二号”环月运行的线速度一定比“嫦娥一号”小
C. “嫦娥二号”环月运行的向心加速度一定比“嫦娥一号”小
D. “嫦娥二号”环月运行的向心力与“嫦娥一号”一定相等

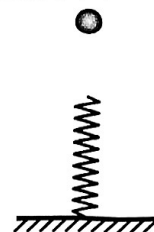


6. 一艘宇宙飞船绕一个不知名的行星表面（贴着表面）飞行，要测定该行星的密度，在引力常量已知的情况下，仅只需再（ ）

- A. 测定飞船的环绕速度 B. 测定飞船的环绕半径
C. 测定行星的体积 D. 测定飞船的运行周期

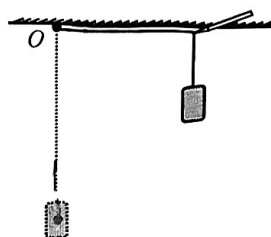
7. 如图所示，一小球自空中自由落下，与正下方的直立轻质弹簧接触，直至速度为零的过程中，关于小球运动状态的下列几种描述中，正确的是（ ）

- A. 接触后，小球作减速运动，直到速度减为零
B. 接触后，小球先做加速运动，后做减速运动，其加速度一直增大
C. 接触后，小球速度最大的地方就是加速度等于零的地方
D. 接触后，加速度为零的地方也是弹簧被压缩最大之处



8. 如图 2 所示，一块橡皮用不可伸长的细线悬挂于 O 点，用铅笔靠着细线的左侧从 O 点开始水平向右匀速移动，运动中始终保持悬线竖直，则在铅笔向右匀速移动过程中，橡皮运动的速度（ ）

- A. 大小和方向均不变 B. 大小不变，方向改变
C. 大小改变，方向不变 D. 大小和方向均改变

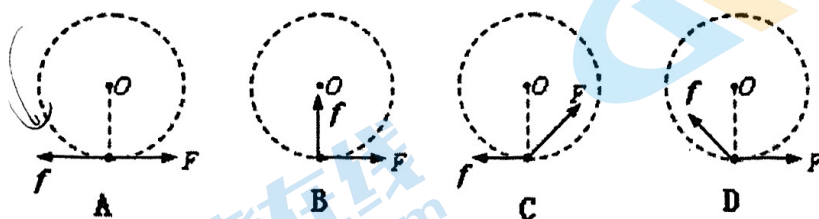


9. 如图所示，某同学站在体重计上观察超重与失重现象。由稳定的站姿变化到稳定的蹲姿称为“下蹲”过程；由稳定的蹲姿变化到稳定的站姿称为“起立”过程。她稳定站立时，体重计的示数为 A_0 ，关于实验现象，下列说法正确的是（ ）

- A. “起立”过程，体重计的示数一直大于 A_0
B. “下蹲”过程，体重计的示数一直小于 A_0
C. “起立”的过程，先出现失重现象后出现超重现象
D. “起立”、“下蹲”过程，都能出现体重计的示数大于 A_0 的现象



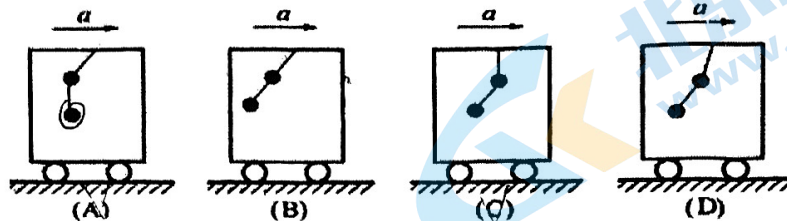
10. 在粗糙的水平面上，一个小朋友拉着一个物体沿逆时针方向做匀速圆周运动，O 点为圆心，则下图中，能正确表示物体受到的拉力 F 和摩擦力 f 的图示是（ ）



11. 若想检验“使月球绕地球运动的力”与“使苹果落地的力”遵循同样的规律，在已知月地距离约为地球半径 60 倍的情况下，需要验证（ ）

- A. 地球吸引月球的力约为地球吸引苹果的力的 $1/60^2$
B. 月球公转的加速度约为苹果落向地面加速度的 $1/60^2$
C. 自由落体在月球表面的加速度约为地球表面的 $1/6$
D. 苹果在月球表面受到的引力约为在地球表面的 $1/60$

12. 如图所示, 车厢里悬挂着两个质量不同的小球, 上面的球比下面的球质量大, 当车厢向右作匀加速运动(空气阻力不计)时, 下列各图中正确的是()



二、不定项选择题 (本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分。每题至少有一个正确答案。选对得 3 分, 选对但不全得 2 分, 错选、多选, 该小题不得分)

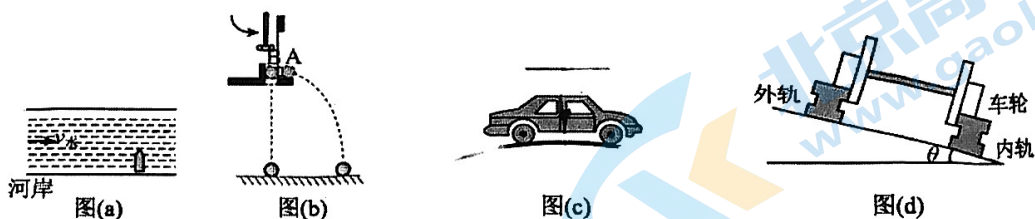
13. 关于运动, 以下说法**不正确**的是 ()

- A. 物体受变力作用不可能做直线运动
- B. 物体受恒力作用不可能做曲线运动
- C. 分运动一是匀速直线运动, 分运动二是匀加速直线运动, 若这两个运动的方向不在一条直线上, 则其合运动一定是曲线运动
- D. 两个初速度为 0, 加速度不同的匀变速直线运动的合运动有可能是曲线运动

14. 下列实例属于超重现象的是 ()

- A. 电梯减速下降的过程中
- B. 荡秋千的小孩通过最低点
- C. 火箭点火后加速升空的过程中
- D. 跳水运动员被跳板弹起, 离开跳板向上运动的过程中

15. 关于下列四幅图的说法中**不正确**的是()



- A. 如图(a), 当船头垂直于河岸渡河时, 不管在渡河过程中船速如何变化, 渡河轨迹一定是直线
- B. 如图(b), 该实验中 A、B 球同时落地的现象可以说明平抛运动水平方向分运动的特点
- C. 如图(c), 汽车通过拱桥的最高点时对拱桥的压力大小大于其重力大小
- D. 如图(d), 火车转弯超过规定速度行驶时, 外轨对外轮缘会有挤压作用

16. 太阳由于内部的核反应导致其质量一直持续地在减少, 则根据万有引力的相关规律可知在很久很久以前, 太阳系中地球绕太阳公转的情况与现在相比 ()

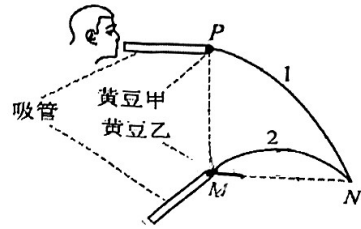
- A. 公转角速度比现在较小
- B. 公转半径比现在较小
- C. 公转速率比现在较大
- D. 公转周期比现在较小

17. 如图，斜面粗糙，物体 A 、 B 相对静止，共同沿斜面匀速下滑，若默认最大静摩擦力大小等于滑动摩擦力的大小，则下列说法中正确的是 ()



- A. A 与 B 之间没有摩擦力
- B. B 受到斜面的滑动摩擦力为 $m_B g \sin \theta$
- C. B 与斜面的滑动摩擦因素 $\mu = \tan \theta$
- D. A 与 B 的滑动摩擦因数大于等于 B 与斜面间的滑动摩擦因数

18. 如图所示，两人各自用吸管吹黄豆，甲黄豆从吸管末端 P 点水平射出的同时乙黄豆从另一吸管末端 M 点斜向上射出。经过一段时间后两黄豆在 N 点相遇，曲线 1 和 2 分别为甲、乙黄豆的运动轨迹。若 M 点在 P 点正下方， M 点与 N 点位于同一水平线上，不计空气阻力，可将黄豆看成质点，则 ()



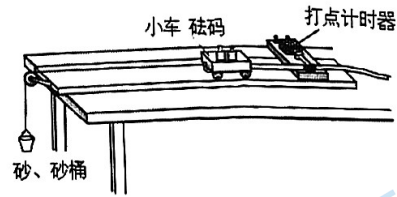
- A. 两黄豆相遇时甲的速度与水平方向的夹角的正切值为乙的两倍
- B. 甲黄豆在 P 点的速度与乙黄豆在最高点的速度不相等
- C. 两黄豆相遇时甲的速度大小为乙的两倍
- D. 乙黄豆相对于 M 点上升的最大高度为 PM 长度的一半

三、实验题 (每空 2 分，共 20 分)

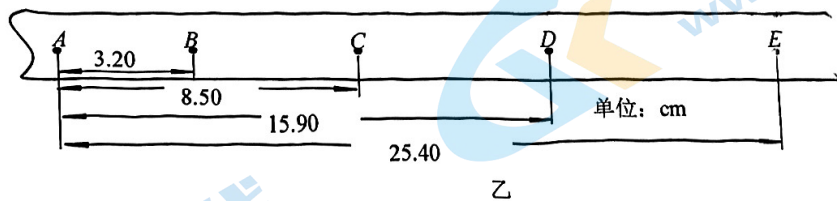
19. 一组同学在做“探究加速度与力、质量的关系”的实验，实验装置如图所示。

(1) 关于该组同学的下列操作，正确的是 ()

- A. 实验时，要先接通打点计时器再释放纸带
- B. 实验中若保持小车质量不变，探究加速度与合外力 (即砂与砂桶的总重力) 的关系时，需要保证小车的质量远大于砂和砂桶的总质量
- C. 实验中如用纵坐标表示加速度，用横坐标表示小车和车内砝码的总质量，描出相应的点在一条直线上，即可证明加速度与质量成反比
- D. 小车每次必须从同一位置释放

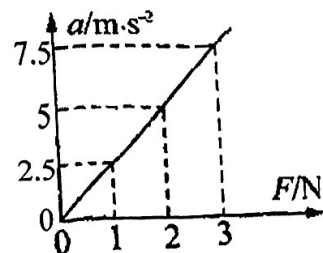


(2) 右图为实验中打出的一条纸带的一部分，从比较清晰的



点迹起，在纸带上标出了连续的 5 个计数点 A 、 B 、 C 、 D 、 E ，相邻两个计数点之间都有 4 个点迹没有标出，测出各计数点到 A 点之间的距离，如图乙所示。已知打点计时器接在频率为 50Hz 的交流电源两端，则此次实验中小车运动的加速度的测量值 $a =$ _____ m/s^2 。(结果保留两位有效数字)

(3) 该组同学在控制小车质量 M 不变时，得到 $a-F$ 图象如右图所示，则小车质量 $M =$ _____ kg 。



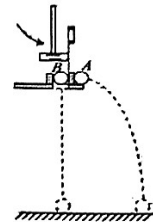
- (4) 另外一组同学在实验时发现砂桶内没有砂子，于是他们对实验方案做了如下调整：
- 他们用砝码来替代砂子，把砝码放入砂桶内拉动小车加速运动。
 - 由于砂桶的质量不是整数，他们于是自己定义合外力 F 为砂桶内砝码的重力(不含砂桶)，通过改变砂桶内砝码的数量得出了几组加速度 a 与合外力 F 的数据。
 - 在操作中，他们始终控制小车、砂桶、车上砝码及砂桶内砝码的总质量保持不变，即实验时他们保证车上砝码和桶内砝码的总质量不变。
 - 他们在实验结束后画出 $a-F$ 图线，发现 $a-F$ 图线为一条过原点的直线，于是得出成功验证了“在质量不变的情况下，加速度 a 与合外力 F 成正比”的结论

对于该组同学的实验方案，你认为：

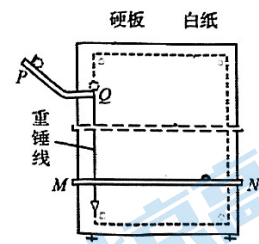
- ① 这组同学在实验中_____必要保证砂桶内砝码总质量 m 远小于小车总质量 M 。(填“有”、“没有”)
- ② 该组同学在平衡摩擦力时_____将连着小车的空砂桶挂到木板末端的定滑轮上来一起平衡摩擦力。(填“需要”、“不需要”)

20. (1) 为了说明平抛运动的竖直分运动是自由落体运动，用如图所示装置进行实验。小锤打击弹性金属片， A 球水平抛出，同时 B 球被松开自由下落。关于该实验，下列说法正确的有_____。

- 所用两球的材质必须相同
- 只做一次实验发现两球同时落地，即可以得到实验结论
- 应改变该装置的高度多次实验
- 本实验也能说明 A 球在水平方向上做匀速直线运动



(2) 用如图所示装置来定量研究平抛运动。将白纸和复写纸对齐重叠并固定在坚硬的硬板上。钢球沿斜槽轨道 PQ 滑下后从 Q 点飞出，落在水平挡板 MN 上。由于挡板靠近硬板一侧较低，钢球落在挡板上时，钢球侧面会在白纸上挤压出一个痕迹点。移动挡板，重新释放钢球，如此重复，白纸上将留下一系列痕迹点。

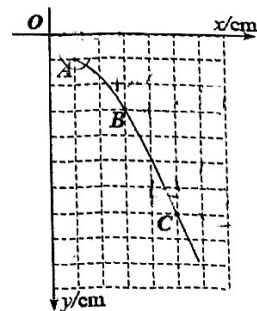


- ① 实验操作时每次须将小球从轨道同一位置无初速度释放，目的是使小球抛出后_____。
- 只受重力
 - 轨迹重合
 - 做平抛运动
 - 速度小些，便于确定位置

② 关于该实验的一些做法，合理的是_____。

- 尽可能使用密度大、体积小的球进行实验
- 斜槽末端切线应当保持水平
- 建立坐标系时，以斜槽末端端口位置作为坐标原点
- 本实验需要用到的器材里有刻度尺和秒表

③ 在研究小球平抛运动的实验中，某同学记录了 A 、 B 、 C 三点(A 不是抛出点)，建立了如图所示的坐标系，平抛轨迹上的三点坐标值： A 点的坐标为 $(5, 5)$ ， B 点的坐标为 $(15, 15)$ ， C 点的坐标为 $(25, 35)$ 。取 $g=10\text{m/s}^2$ ，则小球平抛的初速度为_____ m/s ；小球抛出点的纵坐标 $y=_____$ cm 。



四、计算题（本题共 5 小题，共 38 分。要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位）

21. 有一个小铁球在 $h=3.2\text{m}$ 高台边缘处被水平抛出，初速度 $v_0=6\text{m/s}$ ，不计空气阻力。（ g 取 10m/s^2 ）求：

- 1) 从抛出到落地，小铁球运动的时间是多少？
- 2) 小铁球水平飞出多远？
- 3) 小铁球落地时的速度？

22. “天问一号”火星探测器于 2020 年 7 月 23 号升空，2021 年 2 月成功被火星捕获开始环绕火星运转。若把其运转轨道近似成圆轨道，且已知火星的质量为 M ，火星的半径为 R ，万有引力常量为 G ，“天问一号”绕火星转 n 圈所用的时间为 t ，求

- 1) “天问一号”的周期 T ？
- 2) “天问一号”离火星的高度 h ？

23. 如图所示，一种电动打夯机的结构为：在固定于夯上的电动机的转轴上固定一杆，杆的另一端固定一铁块（图中阴影部分的圆球即为铁块）。工作时电动机带动杆上的铁块在竖直平面内**匀速转动**，则当铁块转到最低点时，夯对地面将产生很大的压力而夯实地面。设夯（不包括铁块）的总质量为 M ，铁块的质量为 m ，杆长为 L ，重力加速度为 g ，杆的质量不计。

- 1) 若铁块的角速度为 ω ，则在圆周的最低点时杆对铁块的拉力是多少？
- 2) 若铁块的转速太大了，则有可能将夯带离地面，在工作过程中为了保证安全要求打夯机不能离开地面，则铁块匀速转动的角速度最大为多少？
- 3) 在实际工作中，要保证打夯机在不离开地面的前提下对地面产生尽可能大的瞬间压力 F_{max} 。请通过推导判断在打夯机和铁块的总质量一定的情况下（即 $M+m=$ 定值），铁块质量 m 的大小对 F_{max} 大小的影响；若有影响请说明随着 m 的增大 F_{max} 的增减情况，若无影响，请说明原因。

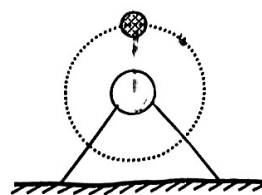
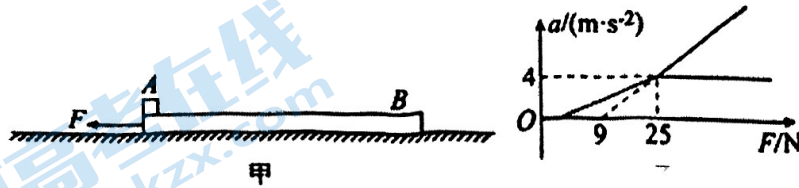


图 13

24. 若某行星上一昼夜的时间是 $2h$ 。在该行星的赤道处用弹簧秤测量一物体的重力时发现其读数是在两极时测量读数的 $7/8$ ，已知引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$ ，则由以上数据可以估算出此行星的平均密度为 _____ kg/m^3 。（保留一位有效数字、使用科学计数法，球体的体积为 $V=4\pi R^3/3$ ）

25. 如图甲所示, 质量 $M=4\text{kg}$ 、 $L=4.5\text{m}$ 的薄木板 B 静止于水平面上, 质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块 A 位于木板 B 的左端。现用一水平向左的力 F 作用在木板 B 上, 小物块 A 、木板 B 的加速度与外力 F 的变化关系如图乙。已知小物块 A 可视为质点, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$

- 1) 求小物块 A 与木板 B 之间的动摩擦因数 μ_1
- 2) 求木板 B 与水平面之间的动摩擦因数 μ_2 ;
- 3) 若开始时对木板 B 施加水平向左的恒力 $F=29\text{N}$, 且给小物块 A 一水平向右的初速度 $v_0=4\text{m/s}$, 求 $t=2\text{s}$ 时小物块 A 与木板 B 右端的间距。



高一第一学期期末物理试卷参考答案

(清华附中高 23 级) 2024.1

一. 单选题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	C	B	D	A	D	C	A	D	C	B	B

二. 不定项选择题

13	14	15	16	17	18
ABD	ABC	ABC	BCD	CD	A

三. 填空题

19. (1) AB (2) 2.1 (3) 0.4 (4) 没有、需要

20. (1) C (2) ①B ②AB ③1; 3.75

四. 计算题

21. 1) 0.8s 2) 4.8m 3) 10m/s, 与水平夹角 θ , $\tan\theta=4/3$ 或 53°

22. 1) $T=t/n$

2) 对于天问一号, 万有引力提供向心力:

$$\frac{GMm}{(R+h)^2} = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 (R+h) \quad \text{解得: } h = \sqrt[3]{\frac{GMt^2}{4\pi^2 n^2}} - R$$

23.1) 在最低点时, 铁块受到重力和杆拉力的作用:

$$T_{\text{低}} - mg = m\omega^2 L \quad \text{得: } T_{\text{低}} = mg + \omega^2 L$$

2) 夯受到重力 Mg , 杆对夯的拉力 T , 地面的支持力 N 的作用, 当铁块在最高点时, 杆对夯的拉力最大, 要求夯不离开地面, 即在最高点时 $T \leq Mg$

$$\text{又: } T + mg = m\omega^2 L \quad \text{故 } m\omega^2 L \leq Mg + mg \quad \omega \leq \sqrt{\frac{m+M}{mL}} g$$

3) 在最低点时夯对地面的压力最大:

$$\text{在最低点时: } T' - mg = mv^2/R \quad \text{代入 } v \text{ 有: } T' = 2mg + Mg$$

对夯受力分析有: 夯受到重力 Mg , 地面的支持力 N , 杆对夯的拉力与杆对球的拉力大小相同, 方向相反, 也记做 T'

$$N = T' + Mg = 2mg + 2Mg$$

根据牛顿第三定律： $F_{压} = N = 2mg + 2Mg = 2(m+M)g$

因为 $m+M=$ 定值，所以铁块质量 m 对 F_{max} 无影响

24. 在赤道上： $F_{万} = F_{向} + mg_1$ 在两极： $F_{万} = mg_2$

由 $mg_1 = 7/8 mg_2$ 可知 $F_{万} = 8F_{向}$

$$\frac{GMm}{R^2} = 8m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 R \quad \text{得:} \quad \frac{M}{R^3} = \frac{32\pi^2}{GT^2} \quad \text{得} \quad \rho = \frac{32\pi^2}{GT^2} = \frac{24\pi}{GT^2}$$

代入数据可估算出 $\rho = 2 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$

25.解：(1)由乙图知， m 、 M 一起运动的最大外力 $F_m = 25N$

当 $F > 25N$ 时， m 与 M 相对滑动，对 m 由牛顿第二定律有： $\mu_1 mg = ma_1$

由乙图知 $a_1 = 4\text{m/s}^2$ 解得： $\mu_1 = 0.4$

对 M 由牛顿第二定律有： $F - \mu_1 mg - \mu_2(M+m)g = Ma_2$

$$\text{即} a_2 = \frac{F - \mu_1 mg - \mu_2(M+m)g}{M} = \frac{-\mu_1 mg - \mu_2(M+m)g}{M} + \frac{F}{M}$$

乙图知：当 $a_2 = 0$ 时， $F = 9$ ，将其代入式子，

解得： $\mu_2 = 0.1$

(2)给 m 一水平向右的初速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 时， m 运动的加速度大小为 $a_1 = 4\text{m/s}^2$ ，方向向左

设 m 运动 t_1 时间速度减为零，则 $t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 1\text{s}$ ，

$$\text{位移} x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 2\text{m}$$

M 的加速度大小 $a_2 = \frac{F - \mu_1 mg - \mu_2(M+m)g}{M} = 5\text{m/s}^2$ ，方向向左

$$M\text{的位移大小} x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_1^2 = 2.5\text{m}$$

此时 M 的速度 $v_2 = a_2 t_1 = 5\text{m/s}$

由于 $x_1 + x_2 = L$ ，即此时 m 运动到 M 的右端

当 M 继续运动时， m 从 M 的右端竖直掉落，设 m 从 M 上掉下来后 M 的加速度大小为 a_3 ，

对 M 由牛顿第二定律 $F - \mu_2 Mg = Ma_3$

$$\text{可得} a_3 = \frac{25}{4} \text{m/s}^2$$

在 $t = 2\text{s}$ 时小物块 A 与木板 B 右端的间距： $x_3 = v_2(t - t_1) + \frac{1}{2} a_3(t - t_1)^2 = 8.125\text{m}$

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

